ملخص قوانين منهج الصف الثالث الثانوي

الفصل الأول

لحساب شدة التيار $I = \frac{Q}{t}$	لحساب كمية الشحنة $Q = N \times e = It$ حيث (e) شحنة الالكترون وهي $= 1.6 \times 10^{-19}$ كولوم
لحساب فرق الجهد $V = \frac{W}{Q} = IR$	لحساب المقاومة الكهربية $R = \frac{V}{I}$ أو $R = \rho_e \frac{L}{A}$ أو $R = \rho_e \frac{\rho L^2}{m}$
لحساب مساحة الدائرة $A = \pi r^2$	لحساب كثافة المـادة $\rho = \frac{m}{Vol} = \frac{m}{AL}$
عند المقارنة بين مقاومة سلكين $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_{e_1} L_1 A_2}{\rho_{e_2} L_2 A_1} = \frac{\rho_{e_1} L_1 r_2^2}{\rho_{e_2} L_2 r_1^2} = \frac{\rho_{e_1} L_1^2 m_2 \rho_1}{\rho_{e_2} L_2^2 m_1 \rho_2}$	عند المقارنة بين مقاومة سلكين ⇦ مصنوعان من نفس المادة الأول عبارة عن اسطوانة مصمتة والآخر عبارة عن اسطوانة مجوفة $\frac{R_x}{Ry} = \frac{A_{خارجي} - A_{داخلي}}{Ax}$ $\frac{R_x}{Ry} = \frac{A_y}{Ax}$
لحساب المقاومة النوعية $\rho_e = \frac{1}{\sigma} = \frac{RA}{L} = \frac{R\,m}{\rho L^2}$	لحساب التوصيلية الكهربية $\sigma = \frac{1}{\rho_e} = \frac{L}{RA} = \frac{\rho L^2}{R\,m}$
لحساب القدرة الكهربية	لحساب الطاقة الكهربية المستنفذة $W = VIt = \frac{V^2}{R}t =$

$P_W = \frac{W}{t} = VI = \frac{V^2}{R} = I^2R$	I^2Rt
توصيل المقاومات على التوالي	توصيل المقاومات على التوازى
شدة التيار :- متساوى في جميع المقاومات	شدة التيار الكلي :- $I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \cdots$
فرق الجهد :- $V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \cdots$	فرق الجهد :- متساوى في جميع المقاومات
المقاومة المكافئة :- $R_T = R_1 + R_2 + R_3 +$	المقاومة المكافئة :- $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots$
في حالة تساوي المقاومات $R_T = NR$	في حالة تساوي المقاومات $R_T = \frac{R}{N}$
مقاومتان مختلفتان $R_T = R_1 + R_2$	مقاومتان مختلفتان $R_T = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$

قانون أوم للدائرة المغلقة $I = \frac{V_B}{R+r}$ أو $V_B = I(R+r)$ أو $V = V_B - Ir$

لحساب شدة تيار الفرع في التوازي $I_{2\text{فرع}} = \frac{I_{\text{فرع}1} R_{\text{فرع}1}}{R_{\text{فرع}2}}$ أو $I_{\text{فرع}} = \frac{I_{\text{كلي}} R_{\text{توازي}}}{R_{\text{فرع}}}$	لحساب فرق الجهد بين طرفي مقاومة أو أكثر $V = IR$ أو $IR^{\backslash}$ لحساب فرق الجهد بين طرفي بطارية $V = V_B - Ir = IR^{\backslash}_{\text{خارجية}}$
اذا كانت الأعمدة متصله على التوالى فإن الشحنة تفرغ في الدائرة الكهربية	اذا كانت الأعمده متصله ومتعاكسة فإن: ♦ العمود الكهربى الاكبر فى القوة الدافعة الكهربية يفرغ الشحنة فى الدائرة ♦ العمود الكهربى الاقل فى القوة الدافعة الكهربية يحدث له عملية شحن .... $I =$

$I = \frac{V_{B1}+V_{B2}}{R_{eq}+r_1+r_2}$ ونعين فرق الجهد بين طرفي أي عمود كهربي & $V_{قوية} = V_{B1} - I\,r_1$ $V_{ضعيفة} = V_{B2} - I\,r_2$	$\frac{\|V_{B1}-V_{B2}\|}{R_{eq}+r_1+r_2}$ $V_{ضعيفة} = V_{B2} + I\,r_2$ & $V_{قوية} = V_{B1} - I\,r_1$
$= \frac{V_B - I\,r}{V_B} = \frac{I R_{خارجية}}{V_B}$ $\frac{V_{out}}{V_B} =$ كفاءة البطاريه	$= \frac{V_{in}}{V_B} = \frac{V_B - I\,R_{خارجية}}{V_B} = \frac{Ir}{V_B}$ النسبةالمنويةللجهدالمفقود
كيرشوف الأول :- $\Sigma I = 0$ أو $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$	كيرشوف الثاني :- $\Sigma V = 0$ أو $\Sigma V_B = IR$

الفصل الثـاني

لحساب كثافة الفيض المغناطيسي $B = \frac{\varphi_m}{A}$	لحساب الفيض المغناطيسي $\varphi_m = A\,B\,\sin\theta$

❶ الملف عمودي على الفيض $\theta = 90^0$	❷ الملف موازي للفيض $\theta = 0^0$	❸ دار الملف بزاوية 30^0 من الوضع العمودي على الفيض $\theta = 30^0 + 90^0$	❹ دار الملف بزاوية 30^0 من الوضع الموازي للفيض $\theta = 30^0$

لحساب كثافة الفيض حول سلك مستقيم $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$ قانون أمبير الدائرى	

✍ المجال الناشئ عن مرور تيار في سلكين متوازيين ✍

في نفس الاتجاه	في عكس الاتجاه

بين السلكين	$B_t = \lvert B_1 - B_2 \rvert$	بين السلكين	$B_t = B_1 + B_2$
خارج السلكين	$B_t = B_1 + B_2$	خارج السلكين	$B_t = \lvert B_1 - B_2 \rvert$
نقطة التعادل	$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d - x}$ بين السلكين	نقطة التعادل	$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d + x}$ خارج السلكين
نوع القوة	تجاذب	نوع القوة	تنافر

محصلة كثافة فيض متعامدين عند نقطة $B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

اتجاه محصلة كثافة الفيض لمجالين
يكون في اتجاه كثافة الفيض الأكبر

لحساب كثافة الفيض لملف دائري $B = \frac{\mu I N}{2r}$

لحساب عدد اللفات $N = \frac{\text{طول سلك الملف}}{\text{طول محيط اللفة الواحدة}} = \frac{L}{2\pi r}$ أو $N = \frac{\text{الزاوية التي يصنعها السلك}}{360}$

في حالة ملفين دائريين لهما مركز مشترك واحد فاذا كان:

(أ) التيار المار فيهما في اتجاه واحد والملفان فى نفس المستوى فإن: عند المركز المشترك
$B_t = B_1 + B_2$

(ب) التيار المار فيهما في اتجاهين متضادين (أو دار احد الملفين بمقدار 180^0) فإن
$B_t = \lvert B_1 - B_2 \rvert$:

(ج) إذا كان الملفان متعامدين أو دار أحد الملفين بمقدار 90^0 فإن:

$$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

المسار الدائري للإلكترون حول النواة يمثل ملفا دائريا ...... (عدد لفاته لفة واحدة)

شدة التيار المار = شحنة الإلكترون x عدد الدورات في الثانية

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} = \frac{\text{عدد الدورات}}{t} \times e = \upsilon \times e = \frac{e}{T} = \frac{V}{2\pi r} \times e$$

عند فك الملف وإعادة لفه مره أخرى بعدد لفات أخرى ونصف قطر آخر يكون طول السلك ثابت في الحالتين $2\pi r_1 \times N_1 = 2\pi r_2 \times N_2 \Leftrightarrow \therefore \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1 r_2}{N_2 r_1}$	عند وضع سلك يمر به تيار كهربي مماساً لحلقة دائرية يمر بها تيار كهربي أيضاً وكانت نقطة التعادل عند مركز الحلقه $B_{\text{حلقه}} = B_{\text{سلك}} \Leftrightarrow \therefore I_{\text{حلقه}} = \frac{I_{\text{سلك}}}{\pi}$

لحساب كثافة الفيض عند محور ملف حلزوني .... $B = \frac{\mu I N}{L} = \mu I n$

اذا تم إبعاد لفات الملف الدائري فإنه يصبح ملفا لولبيا ونطبق قانون الملف اللولبي حيث أن عدد اللفات لم يتغير أو معامل النفاذية للوسط أو شدة التيار عند الاتصال بنفس المصدر .

وللمقارنة بين كثافتي الفيض في الحالتين نطبق العلاقة :............................ $\frac{B_{\text{دائري}}}{B_{\text{حلزوني}}} = \frac{L_{\text{حلزوني}}}{2r_{\text{دائري}}}$

في حالة ملفين حلزونيين :- لهما محور مشترك واحد . تطبق نفس قوانين الملف الدائري	اذا كانت اللفات متماسه معاً على طول ساق يكون طول الملف $L_{\text{ملف}} = 2\,\bar{r}\,N$ ....، $(\bar{r})$نصف قطر مقطع السلك
لحساب القوة التي يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم على سلك مستقيم يمر به تيار $F = BIL\sin\theta$	لحساب القوة بين سلكين متوازيين يحملان تيار $F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$
لحساب عزم الازدواج المؤثر على	لحساب عزم ثنائي القطب المغناطيسي

ملف يمر به تيار وموضوع في مجال مغناطيسي $\tau = BIAN\sin\theta$	$\lvert\vec{m_d}\rvert = \frac{\tau}{B\sin\theta} = IAN$
حساسية الجلفانومتر = $\frac{\theta}{I}$ $\frac{\theta_1}{I_1} = \frac{\theta_2}{I_2}$	لحساب شدة التيار بدلالة الحساسية لكل قسم نستخدم القانون الاتى: شدة التيار = حساسية الجلفانومتر لكل قسم × عدد الاقسام
لحساب مجزئ التيار $R_s = \frac{I_gR_g}{I-I_g} = \frac{V_g}{Is}$	المقاومة المكافئة لجهاز الأميتر $R^\backslash = \frac{R_gR_s}{R_g+R_s}$
حساسية الأميتر $\frac{R_s}{R_s+R_g} = \frac{I_g}{I}$	لتحويل فولتميتر الى الأميتر $R_s = \frac{I_gR_V}{I-I_g}$
لحساب مقاومة مضاعف الجهد $R_m = \frac{V-V_g}{I_g}$ المقاومة المكافئة لجهاز الفولتميتر $R^\backslash = (R_g + R_m)$	أقصى فرق جهد :- يقيسه الفولتميتر في حالة تحويله من جلفانومتر $V = I_g(R_g + R_m)$ أقصى فرق جهد يقيسة الفولتميتر في حالة تحويله من أميتر $V = I_A(R_A + R_m)$
$\frac{R_g}{R_g + R_m} = \frac{V_g}{V} =$ حساسية الفولتميتر	حيث (R_V) المقاومة المكافئة لملف الفولتمير حيث (R_A) المقاومة المكافئة لملف الأميتر
لحساب شدة التيار المار في الاوممتر	النسبة بين التيار الجزئي الى التيار الكلي (مقدار الانحراف)

$$\frac{I_{جزئي}}{I_{max}} = \frac{R\backslash}{R\backslash + R_x} = الأوميتر$$

قبل توصيل مقاومة مجهولة

$$I_{max} = \frac{V_B}{R_g+R_c+R_v+r}$$

لحساب شدة التيار المار في الاوممیتر

بعد توصيل مقاومة مجهولة

$$I_2 = \frac{V_B}{(R_g + R_c + R_v + r) + R_{ex}}$$

ملحوظة مهمة وعامة على الأجهزة
أي جهاز يتم تعديله تعتبر مقاومته Rg والتيار المار بالجهاز قبل التعديل هو Ig

الفصل الثـــالث

قانون فاراداي $(e.m.f)_{av} = -N\frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t}$	قانون فاراداي $(I.R)_{دائرة} = -N\frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t}$	قانون فاراداي $(\frac{Q}{\Delta t}.R)_{دائرة} = -N\frac{\Delta\varphi_m}{\Delta t}$

☺ عندما يدور الملف

❶ربع دورة أو ❷ 90 درجة أو ❸ نزع الملف أو

❹أبعد الملف عن الفيض أو

❺تلاشى الفيض فجأة فإن $\Delta\ \phi =$ $\Delta\ B.A$ ..... $\Delta\ \ B$

☺ عندما يدور الملف

❶نصف دورة أو ❷ 180 درجة أو ❸ قلب الملف أو

❹تضاعف الفيض أو ❺عكس اتجاه الفيض

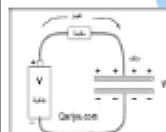
فإن .... $\Delta\ \phi = \Delta\ B.A$ $\Delta\ B = 2B$

B =	
☺ عندما يدور الملف ❶ ثلاثة أرباع دورة أو ❷ 270⁰ Δ ϕ = ϕ .... Δ t = $\frac{3}{4}$T	☺ عندما يدور الملف ❶ دورة كاملة أو ❷ 360 ⁰ Δ ϕ = zero ....
☺ عند دوران عقرب الثواني دورة كاملة فان :- ☺ طول عقرب الثواني [L] = [r] نصف قطر المسار A = πr . ☯ Δt = 60 sec. ☯ N = 1 ☯ 2	عند دوران ريشة مروحة او سلك يتحرك حول أحد طرفيه وكان عدد الدورات مثلا :- 6000 دورة / دقيقة .... فإن :- دورة N = 6000 / Δt = 60 sec ← f = 100 Hz
لحساب ق.د.ك المستحثة في سلك يتحرك عمودي $e.m.f = -Blv\sin\theta$	لحساب شدة التيار المستحث في سلك يتحرك عمودي $(I.R)_{\text{دائرة}} = -Blv\sin\theta$
لحساب ق.د.ك المستحثة بالحث المتبادل $(e.m.f)_2 = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$	لحساب معامل الحث المتبادل بين ملفين $-N_2\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$
لحساب ق.د.ك المستحثة بالحث الذاتي $(e.m.f) = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$	لحساب معامل الحث الذاتي $\left(-N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$ أو $\left(L = \frac{\mu N^2 A}{l}\right)$
المولد الكهربى (الدينامو)	السرعة الزاوية

<table dir="rtl">
<tr>
<td>التقدير الدائري
$\pi = \frac{22}{7}$</td>
<td>التقدير الستيني
$\pi = 180^0$</td>
<td>$\omega = \frac{\theta}{t}$</td>
<td>$\omega = 2\pi f$</td>
<td>$\omega = Vr$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>لحساب التردد</u> (السرعة المنتظمة التى يدور بها)
$f = \frac{1}{\text{الزمن الدورى}} = \frac{\text{عدد دورات الملف}}{\text{الزمن بالثواني}}$</td>
<td colspan="3"><u>لحساب الزاوية التى يصنعها دوران الملف</u>
$\theta = \omega t = 2\pi f t = 360 f t$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>لحساب ق.د.ك المستحثة العظمى</u>
$(e.m.f)_{max} = ABN\omega$</td>
<td colspan="3"><u>لحساب ق.د.ك المستحثة اللحظية</u>
$(e.m.f)_{ins} = ABN\omega \sin\theta$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>لحساب شدة التيار العظمى</u>
$I_{max} = \frac{emf_{max}}{R}$</td>
<td colspan="3"><u>لحساب شدة التيار اللحظية</u>
$I_{inst} = I_{max} \sin\theta = \frac{emf_{ins}}{R}$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>حيث (θ) ...... هي</u>
❶ الزاوية المحصورة بين العمودى على مستوى الملف والمجال</td>
<td colspan="3">❷ الزاوية المحصورة بين مستوى الملف والعمودى على المجال
❸ الزاوية بين اتجاه سرعة دوران الملف واتجاه المجال</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>دار الملف 30 درجة من الوضع</u>(العمودي)(الرأسي)(الصفر)
نعوض بقيمة الزاوية المعطاه بالمسألة
$\theta = 30^0$</td>
<td colspan="3"><u>دار الملف 30 درجة من الوضع</u>(الموازي)(الأفقي)(النهاية العظمى)
نعوض بقيمة الزاوية المعطاه بالمسألة مضافا إليها $+ 90^0$
$\theta = 30^0 + 90^0 = 120^0$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>لحساب القوة الدافعة الكهربية الفعالة</u>
$emf_{eff} = 0.707\, emf_{max} = \frac{emf_{max}}{\sqrt{2}}$</td>
<td colspan="3"><u>لحساب شدة التيار الفعال</u>
$I_{eff} = 0.707\, I_{max} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{emf_{eff}}{R}$</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>متوسط ق.د.ك المستحثه خلال ربع دوره = متوسط ق.د.ك المستحثه خلال نصف دوره</u> (بدءا من الوضع العمودي)</td>
<td colspan="2"><u>العلاقة بين ق.د.ك المتوسطة والعظمى</u></td>
<td><u>العلاقة بين ق.د.ك المتوسطة والفعالة</u></td>
</tr>
</table>

$(e.m.f)_{av} = -ANB4f$	$(e.m.f)_{av} = \frac{2(e.m.f)_{max}}{\pi}$ $(e.m.f)_{av} = \frac{2\sqrt{2}(e.m.f)_{eff}}{\pi}$
متوسط ق.د.ك المستحثه خلال ثلاث أرباع دوره $(e.m.f)_{av} = -ANB\frac{4}{3}f$	**متوسط ق.د.ك المستحثه خلال ثلاث أرباع دوره** $(e.m.f)_{av} = \frac{2(e.m.f)_{max}}{3\pi}$
لحساب الطاقة الكهربية المستنفذة $W = V_{eff}I_{eff}t = \frac{V^2{}_{eff}}{R}t = I^2{}_{eff}Rt$	**لحساب القدرة الكهربية** (معدل الطاقة المستنفذة) $P_W = \frac{W}{t} = V_{eff}I_{eff} = \frac{V^2{}_{eff}}{R} = I^2{}_{eff}R$
عدد مرات وصول التيار المتردد إلى النهاية العظمى خلال فترة زمنية $= 2ft$	**عدد مرات وصول التيار المتردد إلى الصفر** (انعدام التيار) خلال فترة زمنية $= 2ft + 1$
عدد مرات انعكاس التيار المتردد خلال فترة زمنية $= 2ft - 1$	**لمعرفة الزاوية المحصورة بين الملفات** $\theta = \frac{360}{2N}$ حيث (N) هي عدد لفات الملف
قوانين المحول الكهربي	**قانون عام للمحول** $\eta \times \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$
المحول الرافع للجهد Vs > Vp & Ns > Np & Is < Ip	**المحول الخافض للجهد** Vs < Vp & Ns < Np & Is > Ip
في المحول المثالي (كفاءته = 100%) $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s}$	**في المحول غير المثالي** ...... (كفاءته≠ 100%) $\eta = \frac{I_sV_s}{I_pV_p} \times 100$ / $\eta = \frac{N_pV_s}{N_sV_p} \times 100$ قدرة الملف الابتدائي ≠ قدرة الملف الثانوي

قدرة الملف الابتدائي = قدرة الملف الثانوي	
معدل الطاقة الكهربية المستنفذة أو المعطاه من المصدر ... P_{W_p}	معدل الطاقة الكهربية المتولدة أو الناتجة أو التي نحصل عليها ... P_{W_s}
$P_W = \frac{W}{t} = VI = \frac{V^2}{R} = I^2R$	القدرة عند المحطة = $V_{\text{محطة}} I$
القدرة المفقوده في الأسلاك = $I^2 R_{\text{خط الأسلاك}}$	الهبوط في الجهد = $IR_{\text{خط الأسلاك}}$
القدرة عند المستهلك = القدرة عند المحطة – القدرة المفقودة في الأسلاك	كفاءة نقل الطاقة = $\frac{\text{القدرة الواصلة عند المستهلك}}{\text{القدره عند المحطة}} \times 100$
إذا كان المحول له ملفان ثانويان المحول مثالى $P_p = P_{s_1} + P_{s_2}$ $I_pV_p = I_{s_1}V_{s_1} + I_{s_2}V_{s_2}$	إذا كان المحول له ملفان ثانويان المحول غير مثالى $\eta P_p = P_{s_1} + P_{s_2}$ $\eta I_pV_p = I_{s_1}V_{s_1} + I_{s_2}V_{s_2}$
	المفاعلة الحثية لملف .... + Vp –

قوانين الفصل الرابع	
في دائرة مصدر متردد و ملف حث مهمل المقاومة الأومية	$X_L = \omega L = 2\pi FL$
<u>توصيل الملفات على التوالي</u>	<u>توصيل الملفات على التوازي</u>
معامل الحث الكلي :- $L_T = L_1 + L_2 + L_3 + $	معامل الحث الكلي :- $\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \cdots$
المفاعلة الحثية الكلية :- $X_{LT} = X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + $	المفاعلة الحثية الكلية :- $\frac{1}{X_{LT}} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}} + \cdots$
المفاعلة الحثية الكلية في حالة تساويهم :- $X_L = nX_{L1}$	المفاعلة الحثية الكلية في حالة تساويهم :- $X_L = \frac{X_{L1}}{n}$
<u>لحساب شدة التيار العظمى</u> $\frac{NBA2\pi f}{2\pi fL} = I_{max} = \frac{emf_{max}}{X_L}$	<u>لحساب شدة التيار الفعالة</u> .... $I_{eff} = \frac{emf_{eff}}{X_L}$
<u>ملحوظة مهمة جدا</u>	
في دائرة مصدر متردد و مكثف مهمل المقاومة الأومية	 <u>سعة المكثف</u> ...... $C = \frac{Q}{V}$ <u>المفاعلة السعوية</u> $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi FC}$
<u>توصيل المكثفات على التوالي</u>	<u>توصيل المكثفات على التوازي</u>
السعة الكلية :- $\frac{1}{C_T} = $	السعة الكلية :- $C_T = C_1 + C_2 + C_3 + $

$\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3}+\cdots$	
المفاعلة السعوية الكلية :- $X_{C_T}=X_{C_1}+X_{C_2}+X_{C_3}+$	المفاعلة السعوية الكلية :- $\frac{1}{X_{CT}}=\frac{1}{X_{C_1}}+\frac{1}{X_{C_2}}+\frac{1}{X_{C_3}}+\cdots$
لحساب شدة التيار العظمى $I_{max}=\frac{emf_{max}}{X_C}\ \frac{NBA2\pi f}{\frac{1}{2\pi fc}}$	لحساب شدة التيار الفعالة .... $I_{eff}=\frac{emf_{eff}}{X_C}$
ملحوظة مهمة جدا	
في دائرة مصدر متردد و ملف حث و مقاومة الأومية	فرق الجهد الكلي .... $Vt=\sqrt{V_R^2+V_L^2}$
المعاوقة الكلية .... $Z=\sqrt{R^2+X_L^2}$	زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار الكلي (فرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية) .... $\tan\theta=\frac{V_L}{V_R}=\frac{X_L}{R}$
لحساب شدة التيار العظمى .... $I_{max}=\frac{V_{max}}{Z}$	لحساب شدة التيار الفعالة .... $I_{eff}=\frac{V_{eff}}{Z}$
في دائرة مصدر متردد و مكثف و مقاومة الأومية	فرق الجهد الكلي .... $Vt=\sqrt{V_R^2+V_C^2}$
المعاوقة الكلية .... $Z=\sqrt{R^2+X_C^2}$	زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار الكلي (فرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية) .... $\tan\theta=\frac{-V_C}{V_R}=\frac{-X_C}{R}$
لحساب شدة التيار العظمى .... $I_{max}=\frac{V_{max}}{Z}$	لحساب شدة التيار الفعالة .... $I_{eff}=\frac{V_{eff}}{Z}$

في دائرة مصدر متردد و ملف حث و مكثف و مقاومة الأومية	فرق الجهد الكلي .... $Vt = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$
المعاوقة الكلية .... $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار الكلي .... $\tan\theta = \frac{(V_L - V_C)}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$
في دائرة الرنين	❶ تصبح .... $X_L = X_C$ أو $V_L = V_C$
❷ تصبح المعاوقة الكلية مساوية للمقاومة الأومية	❸ التيار المار بالدائرة أكبر ما يمكن
❹ زاوية الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار الكلي = صفر	❺ تردد الدائرة.... $F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
للمقارنه بين ترددى دائرتى رنين $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$	
قوانين الفصل الخامس	قانون فين $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{T_2}{T_1}$
لحساب طاقة الفوتون $\frac{Pw}{\phi_L}$	$E = mc^2 = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda} = Pw\,.t =$
لحساب كمية تحرك الفوتون	$P_L == \frac{E}{C} = \frac{h\,\upsilon}{C} = \frac{h}{\lambda} = \frac{Pw\,.t}{C} =$

$\frac{Pw}{C.\phi_L}$

لحساب كتلة الفوتون المتحرك

$$m = \frac{E}{C^2} = = \frac{Pw}{C^2.\phi_L}$$

$$\frac{h\,\upsilon}{c^2} = \frac{h}{c\lambda}$$

لحساب قدرة الفوتون

$$Pw = E = h\upsilon\varphi_L = mC^2\varphi_L = \frac{hc\,\varphi L}{\lambda}$$

φ_L

لحساب قوة الفوتون

$$F = \frac{2P_w}{C} = \frac{2E\varphi L}{C} = \frac{2h\upsilon\varphi_L}{C} = 2mC\varphi_L$$

لحساب دالة الشغل لمعدن

$$E_W = h\,\upsilon_c = \frac{hc}{\lambda_c}$$

طاقة حركة الإلكترون المنبعث بالضوء الساقط

$$K.E(\frac{1}{2}\,m_eV^2) = E - Ew = h\upsilon - h\upsilon_c$$

طاقة حركة الإلكترون المنبعث بالتسخين

$$K.E(\frac{1}{2}\,m_e v^2) = eV$$

(ظاهرة كومتون)

$$K.E(\frac{1}{2}\,m_eV^2) = E_{\text{ساقط}} - E_{\text{مشتت}} = h\upsilon_{\text{ساقط}} - h\upsilon_{\text{مشتت}} = \frac{hC}{\lambda_{\text{ساقط}}} - \frac{hC}{\lambda_{\text{مشتت}}}$$

$$m_eV + m_{\text{ساقط}}C = m_eV^{\backslash} + m^{\backslash}_{\text{مشتت}}C$$

لحساب الطول الموجي (معادلة دي برولي)

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mV}$$

الطاقة (بالجول) =

الطاقة (بالالكترون فولت)×شحنة الالكترون

قوانين الفصل السادس

لحساب نصف قطر الذرة :- $n\lambda = 2\pi r$

لحساب طاقة أي مستوى طاقه في ذرة الهيدروجين $E = -\frac{13.6}{n^2}\ e.V$

طاقة الفوتون المنبعث من ذرة عند الاسترخاء
$$\Delta E = E_{(\text{خارجي})} - E_{\text{داخلي}} = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$$

للحصول على أكبر طول موجي (أقل طاقة)(أقل تردد)
$$E_{(n+1)} - E_n = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$$

للحصول على أقل طول موجي (أكبر طاقة) (أكبر تردد)
حيث ($E_\infty =$ صفر)
$$E_\infty - E_n = h\nu = \frac{hC}{\lambda}$$

☺☺☺ الاشعة السينية ☺☺☺

❶ حساب الطول الموجي للطيف المستمر $\lambda_{\text{مستمر}} = \frac{hC}{eV}$

❷ حساب الطول الموجي للطيف المميز $\lambda_{\text{مميز}} = \frac{hC}{\Delta E}$

❸ كفاءة الانبوبه = $\frac{\text{طاقة الاشعه السينيه}}{\text{المعطاة الطاقة الأنبوبه}} = \frac{\text{قدرة الاشعه السينيه}}{\text{قدرة الأنبوبه}}$

❹ القدرة المعطاة للأنبوبة= IV

❺ الطاقة المعطاة للأنبوبة = VIt

❻ عدد الالكترونات $N = \frac{It}{e}$

قوانين الفصل السابع

فرق الطور = (فرق المسار x $\frac{2\pi}{\lambda}$)

قوانين الفصل الثامن

قانون فعل الكتلة $nXp = n_i^2$

في حالة n-type : يكون
$$n = N_D \Leftarrow \therefore P = \frac{n_i^2}{N_D}$$

في حالة p-type : يكون
$$p = N_A \Leftarrow \therefore n = \frac{n_i^2}{N_A}$$

الترانزيستور
$$I_E = I_C + I_B$$
$$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta e}{1+\beta e}$$